



IT 03/631

Ministero delle Attività Produttive
Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi
Ufficio G2

MAILED 04 DEC 2003

WIPO PCT

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: **Invenzione Industriale**

N. FI2002 A 000197



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

9 LUG. 2003

Roma, li

per IL DIRIGENTE

Paola Giuliano

Dr.ssa Paola Giuliano

BEST AVAILABLE COPY

AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA E DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO

MODULO A

marca
da
bollo

A. RICHIEDENTE (I)

N.G.

1) Denominazione FABIO PERINI S.P.A. codice 00145160461 SP
 Residenza LUCCA - Zona Ind.le P.I.P. Mugnano Sud
 2) Denominazione _____ codice _____
 Residenza _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI ed altri cod. fiscale _____
 denominazione studio di appartenenza UFFICIO TECNICO ING. A.MANNUCCI S.R.L.
 via della Scala n. 4 città Firenze cap 50123 (prov) FI

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario c/o UFFICIO TECNICO ING. A.MANNUCCI S.R.L.
 via della Scala n. 4 città Firenze cap 50123 (prov) FI

D. TITOLO classe proposta (sez/cl/sci) _____ gruppo/sottogruppo ☐ / ☐
"UNA MACCHINA TRONCATRICE CON UN GRUPPO DI AFFILATURA PER UNA LAMA, METODO DI AFFILATURA E LAMA PER' DETTA MACCHINA"

ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒ SE ISTANZA: DATA ☐ / ☐ / ☐ N. PROTOCOLLO ☐

E. INVENTORI DESIGNATI cognome nome
 1) CHIOCCHETTI MARIO GIONI 3) GELLI MAURO
 2) RIDOLFI QUIRINO FERNANDO 4) _____

F. PRIORITA' Nazione o organizzazione Tipo di priorità numero di domanda data di deposito allegato S/R
 1) _____ ☐ / ☐ / ☐ ☐
 2) _____ ☐ / ☐ / ☐ ☐

SCIoglimento RISERVE
 Data _____ N° Protocollo _____

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione _____

H. ANNOTAZIONI SPECIALI
NESSUNA

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es. PROV ☐ n. pag 41 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)
 Doc. 2) 2 PROV ☐ n. tav. 10 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
 Doc. 3) ☐ RIS ☒ lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale
 Doc. 4) ☐ RIS ☐ designazione inventore
 Doc. 5) ☐ RIS ☐ documenti di priorità con traduzione in italiano
 Doc. 6) ☐ RIS ☐ autorizzazione o atto di cessione
 Doc. 7) ☐ nominativo completo del richiedente

SCIoglimento RISERVE
 Data _____ N° protocollo _____
11/11/02 R/88
 Confronta singole priorità

8) attestati di versamento, totale lire QUATTROCENTOSETTANTADUE/56 472,56 ANNI 3 obbligatorio

COMPILATO IL 17/10/2002 FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I)

CONTINUA (S/NO) NO

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA (S/NO) SI

CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA ARTIGIANATO AGRICOLTURA DI FIRENZE codice 49
 VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA FI2002A000127 Reg. A

L'anno QUATTROCENTO, il giorno DICIOTTO del mese di OTTOBRE
 Il (I) richiedente (I) sopraindicato (I) ha (hanno) presentato a me sottoscritto a presente domanda, corredata di n. 02 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraportato.

ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE

Timbro dell'ufficio

L'UFFICIALE ROGANTE

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA _____
 NUMERO BREVETTO _____

REG. A

DATA DI DEPOSITO _____
 DATA DI RILASCIO _____

RICHIEDENTE (I)
 Denominazione
 Residenza

FABIO PERINI S.P.A.
 LUCCA

TITOLO
 UNA MACCHINA TRONCATRICE CON UN GRUPPO DI AFFILATURA PER UNA LAMA, METODO DI AFFILATURA E LAMA PER DETTA
 "MACCHINA"

Classe proposta (sez./cl./scl/) ☐

(gruppo sottogruppo)

☐ / ☐

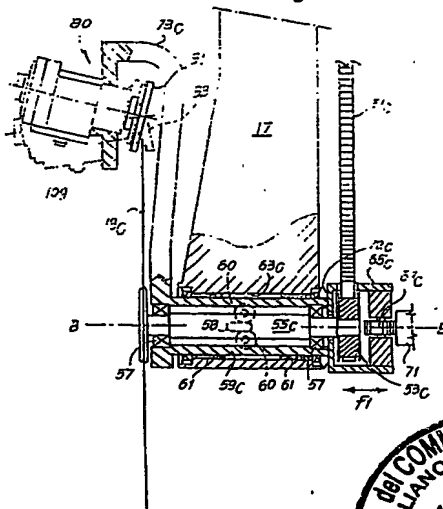
RIASSUNTO

Il gruppo di comprende una prima mola (81) ed una seconda mola (83) agenti su un primo fianco (207) e su un secondo fianco (209) del bisello (205) della lama (19). La prima mola (81) presenta una grana di maggiore finezza rispetto alla seconda mola (83). La prima mola presenta, inoltre, una inclinazione non parallela al rispettivo primo fianco (207) del bisello (205) della lama (19), mentre la seconda mola (83) presenta una inclinazione sostanzialmente parallela al secondo fianco (209) di detto bisello.

(Fig.4)

M. DISEGNO

Fig.4



11 20072-00197

Fabio Perini spa

A Lucca

Una macchina troncatrice con un gruppo di affilatura per una lama, metodo di affilatura e lama per detta macchina

5

Descrizione

Campo Tecnico

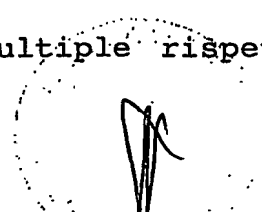
La presente invenzione riguarda un metodo per affilare lame discoidali di taglio presentanti un bordo o filo di taglio continuo, ed in particolare per affilare lame discoidali destinate al taglio di rotoli di materiale nastriforme come carta, carta cosiddetta <<tissue>>, carta igienica, asciugatutto ed altro.

La presente invenzione riguarda anche un gruppo di affilatura per lame discoidali, in particolare per macchine troncatrici destinate a tagliare rotoli di materiale nastriforme od altro, nonché macchine troncatrici comprendenti detto gruppo di affilatura.

L'invenzione riguarda, inoltre, una lama particolarmente idonea ad essere impiegata con il metodo della presente invenzione.

Stato della Tecnica

Macchine troncatrici vengono comunemente utilizzate nell'industria della trasformazione della carta per produrre rotolini partendo da log o rotoli di carta avvolta, i quali presentano lunghezze assiali multiple rispetto



alla lunghezza assiale del prodotto finito, corrispondenti alla dimensione assiale delle bobine di carta provenienti dalle cartiere.

Le macchine troncatrici comunemente utilizzate per
5 il taglio di rotoli di carta o altro materiale nastriforme avvolto prevedono un equipaggio ruotante attorno ad un asse usualmente parallelo alla direzione di avanzamento dei rotoli da tagliare o leggermente sghembo rispetto ad essa. Questi ultimi vengono fatti avanzare lungo uno o
10 più canali tra loro paralleli per essere sottoposti all'azione di una lama discoidale ruotante di taglio portata dall'equipaggio ruotante. La lama discoidale ruota attorno ad un asse a sua volta parallelo alla direzione di avanzamento dei prodotti allungati da tagliare. Tradizionalmente le macchine di questo tipo presentano un a-
15 vanzamento intermittente o continuo (a velocità variabile o costante) dei rotoli. Esempi di macchine troncatrici di questo tipo sono descritti in US-RE-30598, EP-B-0507750, US-A-3213731, EP-B-0609668, US-A-5315907.

20 Le lame discoidali di taglio utilizzate per questi scopi hanno usualmente una forma bi-conica. Esse presentano, cioè, uno spessore maggiore in prossimità dell'asse e gradualmente decrescente dall'asse verso il bordo. Il filo tagliente è formato da un bisello simmetrico rispetto al piano mediano ortogonale all'asse dell'utensile.
25

La lama richiede frequenti affilature per ripristinare il filo tagliente in particolare venendo utilizzati per la sua costruzione acciai di limitata durezza e tenacità, come acciai rapidi. Per l'affilatura sono utilizzate coppie di mole, motorizzate o più frequentemente trascinate dallo stesso moto dell'utensile, le quali agiscono in modo più o meno simmetrico sui due fianchi del bisello di taglio della lama. Il diametro della lama viene in questo modo gradualmente ridotto dalla dimensione originaria fino ad una dimensione diametrale minima, oltre la quale si rende necessaria la sostituzione della lama. L'ottundimento ed il danneggiamento del filo tagliente sono piuttosto rapidi e questo richiede frequenti affilature e quindi un consumo relativamente rapido della lama, a causa dell'usura provocata da ciascuna operazione di affilatura. Da ciò la necessità di utilizzare diametri iniziali elevati, allo scopo di ridurre il numero di sostituzioni necessarie e soprattutto di ammortizzare il costo della singola lama su una quantità sufficiente di prodotto tagliato.

La dimensione del prodotto da tagliare e del mozzo di supporto della lama discoidale di taglio non consentono di scendere oltre una dimensione diametrale minima.

La forma bi-conica dell'utensile provoca la generazione di elevati attriti tra l'utensile ed il materiale

da tagliare. Inoltre, per realizzare un utensile di forma biconica occorre una elevata quantità di materiale grezzo di partenza, poiché la forma biconica è ottenuta principalmente mediante rettifica.

5 Per ridurre questi inconvenienti sono state studiate lame con un bordo o filo tagliente definito da due fianchi asimmetrici, uno dei quali è indurito tramite riporto di ossidi duri sul profilo tagliente. Una lama di questo tipo è descritta in WO-A-0021722. Questa lama conosciuta
10 ha lo scopo di aumentare la quantità di rotoli tagliati nell'arco di vita della lama, di ridurre il numero di affilature richieste durante la vita utile della lama e di ridurre la variazione di diametro della lama dovuta all'usura provocata dalle affilature. Questa lama non ha,
15 tuttavia, fornito i risultati sperati in termini di durata, riduzione dell'usura e riduzione della frequenza di affilatura.

Scopi e sommario dell'invenzione

Scopo della presente invenzione è la realizzazione
20 di una lama circolare con un bordo o filo di taglio continuo, che superi gli inconvenienti delle lame conosciute. Un ulteriore scopo della presente invenzione è la realizzazione di un gruppo di affilatura che consenta di affilare la lama in modo efficiente riducendone l'usura
25 ed evitando la necessità di escursioni e di mole



di affilatura per recuperare l'usura della lama conseguente alle frequenti operazioni di affilatura.

Ancora un ulteriore scopo della presente invenzione è la realizzazione di un metodo di affilatura più semplice ed efficiente dei metodi conosciuti, nonché di una
5 macchina troncatrice che attui detto metodo.

Sostanzialmente, secondo un primo aspetto, la presente invenzione riguarda una lama discoidale per il taglio di rotoli di materiale nastriforme avvolto, comprendente un asse di rotazione ed un bisello di taglio, con
10 un filo tagliente continuo, definito da un primo fianco e da un secondo fianco, il primo fianco avendo una maggiore estensione in direzione radiale, ed almeno detto primo fianco presentando un trattamento superficiale di indurimento. Caratteristicamente, secondo l'invenzione, il
15 trattamento superficiale ha una profondità di penetrazione di almeno 80 micrometri e preferibilmente circa pari o superiore a 90 micrometri ed ancora più preferibilmente pari almeno a circa 100 micrometri.

20 Vantaggiosamente e preferibilmente, almeno il primo fianco del bisello presenta una durezza superficiale pari o superiore a 70 HRC (gradi Rockwell C) e preferibilmente pari o superiore a circa 72 HRC ed anche fino a 73 HRC.

Vantaggiosamente, la lama è realizzata in acciaio
25 legato, ad esempio in acciaio al cromo-molibdeno, ed al-

meno il primo fianco presenta un trattamento superficiale a nitrurazione controllata, ad esempio un trattamento superficiale cosiddetto Nitreg®.

Il trattamento Nitreg® è un particolare trattamento
5 termo-chimico di nitrurazione per l'indurimento superficiale di acciai. Per una descrizione del processo vedasi A.M. Staines, <<NITREG-A New Development in Gaseous Nitriding>>, pubblicazione a cura della Nitriding Services Ltd, Telford, Shropshire, UK. Trattamenti di nitrurazione
10 di questo tipo sono descritti in US-A-4391654, US-A-5,228,929, US-2002/0104587A1, EP-A-1229143. Il trattamento in questione consente di raggiungere elevate durezze mantenendo una buona tenacità del materiale così trattato.

15 A lama nuova, cioè prima della prima affilatura, i due fianchi definenti il bisello di taglio possono presentare inclinazioni simmetriche, cioè possono definire uno stesso angolo rispetto al piano di giacitura del filo tagliente. Preferibilmente, tuttavia, il primo fianco
20 presenta una inclinazione minore del secondo fianco rispetto al piano di giacitura del filo tagliente. Questo consente, come apparirà chiaro nel seguito, di disporre le mole di affilatura in posizioni simmetriche e di generare, durante la vita della lama, un filo tagliente sim-
25 metrico rispetto al piano di giacitura. Ad esempio la

differenza di inclinazione tra il primo ed il secondo fianco è di almeno 1° e preferibilmente compresa tra circa $1,5^\circ$ e circa $2,5^\circ$ ed ancora più preferibilmente attorno a 2° .

5 Quando la lama è nuova, cioè prima dell'usura determinata dalle affilature successive, si può prevedere che il filo tagliente giaccia su un piano di giacitura non coincidente con il piano di mezzeria della lama e si trovi rispetto ad esso spostato verso il secondo fianco.

10 La lama discoidale può avere una forma bi-conica, cioè presentare un corpo delimitato da due superfici coniche contrapposte, di ampia apertura. Tuttavia, secondo una forma di realizzazione preferita dell'invenzione, il corpo della lama è delimitato da due piani sostanzialmen-
15 te paralleli tra loro e sostanzialmente ortogonali all'asse di rotazione della lama stessa.

 Secondo un diverso aspetto, la presente invenzione riguarda un gruppo di affilatura per affilare una lama discoidale, avente un bisello di taglio con un filo ta-
20 gliente circolare continuo, e comprendente una prima mola ed una seconda mola agenti su un primo fianco e su un secondo fianco di detto bisello. Caratteristicamente, secondo l'invenzione, la prima mola presenta una grana di maggiore finezza rispetto alla detta seconda mola. Inol-
25 tre, la prima mola presenta una inclinazione non paralle-

la al rispettivo primo fianco del bisello della lama, mentre la seconda mola presenta una inclinazione sostanzialmente parallela al secondo fianco di detto bisello.

Le due mole sono vantaggiosamente dotate di un movimento di accostamento ed allontanamento rispetto alla lama secondo una direzione sostanzialmente parallela al proprio asse di rotazione. Questo movimento ha la funzione di portare le mole rispettivamente in lavoro e fuori lavoro ed anche di recuperare l'usura della lama dovuta alle successive operazioni di affilatura.

La mola di grana maggiore serve ad eseguire la vera e propria affilatura ed agisce sul fianco del bisello che, a seguito della affilatura iniziale, perde il trattamento superficiale di indurimento. Viceversa, la prima mola, di grana finissima, agisce sul fianco del bisello destinato a conservare il trattamento superficiale di indurimento ed ha un effetto di semplice rimozione delle eventuali bave dal filo tagliente, oltre che di sostegno della lama per evitarne la flessione a causa della pressione esercitata dalla seconda mola. Le due mole possono entrare in lavoro simultaneamente. Tuttavia, per ottenere un funzionamento ottimale del gruppo di affilatura, viene previsto che la mola più fine entri in lavoro in anticipo rispetto alla mola di grana più grossa ed esca dalla posizione di lavoro in ritardo. Preferibilmente in ritardo



con cui la prima mola si distacca dalla lama rispetto all'istante in cui la seconda mola cessa di agire sul bisello della lama è pari ad almeno un giro completo della lama. Questo garantisce l'eliminazione di qualunque bava
5 dal filo tagliente.

L'inclinazione della prima mola fa sì che essa lavori solo in prossimità del filo tagliente, cioè in punta al bisello, e non su tutto lo sviluppo del fianco del bisello. La profondità del trattamento superficiale della
10 lama, la non aggressività della mola e la sua posizione angolare rispetto al fianco del bisello fanno sì che il filo tagliente, cioè la linea di intersezione dei due fianchi e la zona superficiale della lama immediatamente
15 adiacente a tale linea rimangano all'interno dello spessore del materiale della lama interessato dal trattamento superficiale di indurimento.

Le mole possono essere folli e quindi trascinate in rotazione dalla lama ruotante. Preferibilmente, tuttavia, esse sono motorizzate. Le mole motorizzate possono essere
20 premute contro la lama con minore pressione e quindi consentono di ottenere una superficie molata più liscia. Non si esclude la possibilità di soluzioni miste, con una mola trascinata ed una motorizzata od anche la presenza di più di due mole, alcune motorizzate ed altre trascinate.

25 Preferibilmente, secondo una forma di realizzazione

particolarmente vantaggiosa dell'invenzione, le due mole presentano inclinazioni uguali ed opposte rispetto al piano di giacitura del filo tagliente della lama.

Secondo un ulteriore aspetto, la presente invenzione
5 riguarda una macchina troncatrice per il taglio di rotoli di materiale nastriforme avvolto, comprendente: un percorso di alimentazione dei rotoli da tagliare; almeno una lama discoidale ruotante attorno ad un asse di rotazione e presentante un bisello di taglio, con un filo tagliente
10 continuo, il quale bisello è definito da un primo fianco e da un secondo fianco, il primo fianco avendo una maggiore estensione in direzione radiale rispetto al secondo fianco, ed almeno detto primo fianco presentando un trattamento superficiale di indurimento; un gruppo di affila-
15 tura per la lama, con almeno una prima mola agente sul primo fianco ed una seconda mola agente sul secondo fianco. Caratteristicamente, secondo l'invenzione, la prima mola presenta una grana di maggiore finezza rispetto alla seconda mola; e la prima mola presenta una inclinazione
20 maggiore dell'inclinazione del primo fianco del bisello rispetto ad un piano di giacitura del filo tagliente della lama, mentre la seconda mola presenta una inclinazione sostanzialmente parallela al secondo fianco di detto bisello. In questo modo la prima mola agisce solo sulla
25 parte terminale del bisello, cioè quella più prossima al

filo tagliente, mentre la seconda lama agisce su tutto lo sviluppo radiale del bisello.

Vantaggiosamente, si può prevedere che l'inclinazione della prima mola rispetto al primo fianco
5 del bisello e la profondità del trattamento di indurimento siano tali per cui il filo tagliente della lama rimane nel volume interessato al trattamento di indurimento.

Secondo ancora un ulteriore aspetto della presente invenzione viene previsto un metodo per affilare una lama
10 discoidale ruotante attorno ad un asse di rotazione, detta lama presentando un bisello di taglio, con un filo tagliente continuo, il quale bisello è definito da un primo fianco e da un secondo fianco, il primo fianco avendo una maggiore estensione in direzione radiale rispetto al se-
15 condo fianco, ed almeno detto primo fianco presentando un trattamento superficiale di indurimento. Il metodo prevede che una prima mola agisca sul primo fianco ed una seconda mola agisca sul secondo fianco. Caratteristicamente, secondo l'invenzione viene previsto che: la prima mo-
20 la presenti una grana più fine della seconda mola; la prima mola venga accostata al primo fianco della lama con una inclinazione leggermente maggiore rispetto all'inclinazione del primo fianco, rispetto ad un piano di giacitura del filo tagliente della lama; e la seconda
25 mola venga accostata al secondo fianco del bisello con

una inclinazione sostanzialmente corrispondente alla inclinazione di detto secondo fianco rispetto a detto piano di giacitura.

Ulteriori vantaggiose caratteristiche e forme di attuazione della lama, del gruppo di affilatura, della troncatrice e del metodo di affilatura secondo l'invenzione sono indicate nelle allegate rivendicazioni dipendenti.

Breve descrizione dei disegni

10 Il trovato verrà meglio compreso seguendo la descrizione e l'unito disegno, il quale mostra una pratica e semplificazione non limitativa del trovato stesso. Nel disegno: la

Fig.1 mostra una vista laterale sommaria di una macchina troncatrice secondo l'invenzione; la

Fig.2 mostra una vista frontale secondo II-II di Fig.1; la

Fig.2A mostra uno sviluppo in piano della camma di comando di Fig.2; la

20 Fig.3 mostra una vista laterale e parziale sezione secondo III-III di Fig.2; la

Fig.4 mostra una sezione parziale ingrandita di un particolare della Fig.3; la

Fig.5 mostra una vista frontale di una lama di taglio; le



Figg.6A e 6B mostrano due sezioni locali ingrandite secondo un piano radiale del bisello di taglio della lama di Fig.5, rispettivamente della lama nuova e della lama completamente usurata; la

5 Fig.7 mostra un forte ingrandimento del bisello di taglio e del filo tagliente della lama durante l'utilizzo e dopo almeno una prima affilatura; la

Fig.8 mostra un ingrandimento della disposizione delle mole di affilatura di uno dei gruppi di affilatura
10 della macchina troncatrice; la

Fig.9 mostra una sezione longitudinale di una delle due mole con il rispettivo meccanismo di azionamento; e la

Fig.10 mostra una sezione trasversale parziale secondo X-X di Fig.9.
15

Descrizione dettagliata della forma di attuazione preferita dell'invenzione

In Fig. 1 è schematicamente illustrata (limitatamente alla sua parte frontale) una macchina troncatrice nel
20 suo complesso, indicata con 1, alla quale è applicata la presente invenzione. La macchina presenta un percorso di avanzamento dei log da tagliare, indicati con L, che vengono spinti da spintori 3 vincolati ad un organo flessibile a catena o simile 5, rinviato attorno a ruote di
25 rinvio supportate da una struttura fissa 7. In Fig.1 è

visibile una sola ruota di rinvio, indicata con 9, mentre l'altra si trova all'estremità tergale della macchina troncatrice, non mostrata. In realtà, come noto agli esperti del ramo, gli organi flessibili 5 sono più di uno
5 in parallelo per far avanzare secondo percorsi paralleli più file di log o rotoli L. Nell'esempio illustrato vengono previsti quattro canali per l'avanzamento simultaneo di quattro rotoli L affiancati.

Gli organi flessibili 5 associati ai vari canali paralleli di avanzamento dei log possono essere motorizzati
10 indipendentemente l'uno dall'altro per sfasare il movimento dei rotoli nei singoli canali di avanzamento.

Con 11 è genericamente indicata una testa di taglio che tramite un supporto 13 porta un equipaggio ruotante
15 17. L'equipaggio 17 ruota attorno ad un asse orizzontale A-A parallelo alla direzione FL di avanzamento dei rotoli L. Nell'esempio illustrato, sull'equipaggio ruotante 17 sono montate tre lame discoidali 19A, 19B e 19C disposte a 120° l'una rispetto all'altra attorno all'asse A-A, come visibile in particolare in Fig.2. Ciascuna delle lame
20 discoidali ruotanti 19A, 19B e 19C ruota attorno ad un proprio asse di rotazione B-B parallelo all'asse A-A ed alla direzione di avanzamento FL dei rotoli L.

Con 21 è indicato un motore che, tramite una cinghia
25 23, trasmette il moto di rotazione all'equipaggio ruotan-

te 17. Sul supporto 13 dell'equipaggio ruotante 17 è disposto un secondo motore 25 che, tramite una cinghia 27, fornisce il moto di rotazione ad un albero che porta in rotazione le lame discoidali ruotanti 19A, 19B e 19C attraverso una trasmissione che verrà descritta nel seguito. Un terzo motore 29 porta in rotazione, tramite una cinghia 31, la ruota di rinvio 9 dell'organo ruotante 5. Come sopra accennato potendosi prevedere più canali paralleli per l'avanzamento dei rotoli L che vengono individualmente tagliati per formare i rotolini R, a ciascun canale può essere associata una ruota di rinvio 9 con una propria motorizzazione 29 opportunamente controllata in funzione della posizione angolare dell'equipaggio ruotante 17. Con 35 è indicata una unità di controllo programmabile che sincronizza la posizione angolare dell'equipaggio 17 con il movimento di avanzamento del o degli organi flessibili 5 agendo sul o sui motori 29.

Nelle Figg. 2 e 3 è mostrato come l'equipaggio ruotante 17, trascinato in rotazione dal mozzo 17A, porta al proprio interno tre ruote dentate, disposte a 120° l'una rispetto all'altra attorno all'asse A-A, indicate con 41A, 41B e 41C. Dette ruote ingranano con una ruota dentata centrale 43 calettata su un albero 45 che riceve il moto dal motore 25 attraverso la cinghia 27.

Le ruote dentate 41A, 41B e 41C, sono calettate su

rispettivi alberini 47A, 47B e 47C sui quali sono a loro volta calettate pulegge dentate 49A, 49B e 49C. Ciascuna delle pulegge dentate 49A, 49B, 49C trasmette il moto fornito dal motore 25, attraverso cinghie dentate 51A, 51B, 51C, alle lame discoidali ruotanti di taglio 19A, 19B e 19C.

Come visibile nel dettaglio della Fig.4 per la lama 19C, la cinghia dentata 51A, 51B, 51C trasmette il moto ad una puleggia dentata 53A, 53B, 53C calettata su un asse 55A, 55B, 55C, sulla cui estremità opposta è calettata la rispettiva lama discoidale 19A, 19B, 19C.

Ciascuno degli alberi 55A, 55B, 55C è supportato tramite cuscinetti 57 in un rispettivo manicotto 59A, 59B, 59C scorrevole su cuscinetti di strisciamento 61 montati in una rispettiva sede 63A, 63B, 63C realizzata nell'equipaggio ruotante 17. Il movimento angolare attorno all'asse B-B di ciascun manicotto 59A, 59B, 59C è impedito da una linguetta 58 solidale al rispettivo manicotto, cooperante con rotelle 60 supportate folli nella sede di scorrimento del manicotto stesso.

Tergalmente, cioè dalla parte opposta rispetto alla lama discoidale 19C, ciascun manicotto 59A, 59B, 59C presenta una zona allargata 65A, 65B, 65C che accoglie la puleggia dentata 53A, 53B, 53C rispettiva, e su cui è montata folle una rotella 67A, 67B, 67C che



il tastatore per una camma fissa 71 a sviluppo di arco di circonferenza, mostrata in particolare in Fig. 2 e nel suo sviluppo in piano in Fig.2A.

L'arco di circonferenza lungo cui si sviluppa la camma 71 ha il proprio centro sull'asse A-A di rotazione dell'equipaggio ruotante 17 e si sviluppa nella parte inferiore del percorso di ciascuna lama discoidale 19A, 19B, 19C, cioè nella zona in cui la lama si trova in presa nel prodotto da tagliare.

Sotto l'effetto della camma 71 e del tastatore 67A, 67B, 67C ciascun manicotto 59A, 59B, 59C associato alla rispettiva lama discoidale 19A, 19B, 19C trasla con un moto alternato secondo la doppia freccia f1. Dello stesso moto è dotata di conseguenza anche la rispettiva lama discoidale 19A, 19B, 19C. Il movimento secondo la freccia f1 è parallelo alla direzione di avanzamento dei log L od altri prodotti allungati da tagliare. Il contatto del tastatore 67A, 67B, 67C con la camma anulare 71 è garantito da una disposizione di molle a tazza 72A, 72B, 72C che agiscono fra l'equipaggio ruotante 17 e la porzione 65A, 65B, 65C allargata del manicotto 59A, 59B, 59C.

Lungo l'arco inferiore della traiettoria circolare seguita da ciascuna lama discoidale 19A, 19B, 19C, la lama stessa viene spinta in avanti dalla camma anulare 71 che vince la forza di compressione delle rispettive molle

a tazza 72A, 72B, 72C. In questo modo la lama che si trova istantaneamente in lavoro, cioè inserita nel materiale che compone il od i log L da tagliare avanza seguendo il moto di avanzamento dei log L lungo il percorso di alimentazione. Il movimento di avanzamento è comandato dalla rampa ascendente 71A della camma 71 (vedasi Fig.2A). Il moto di avanzamento inizia prima che la rispettiva lama 19A, 19B, 19C penetri nel materiale che compone il primo dei log da tagliare, in modo che nel momento in cui inizia il contatto la lama presenti già una velocità di avanzamento uguale alla velocità di avanzamento del materiale da tagliare secondo la freccia fL.

Quando la lama esce dal o dai rotoli L, essa viene fatta arretrare dalle molle 72 che mantiene il tastatore 67 in contatto con la rampa discendente 71D della camma circolare 71, la quale può limitarsi ad una porzione della circonferenza seguita dal tastatore 67C, poiché nel tratto superiore della corsa la lama 19A, 19B o 19C non deve seguire il movimento del rotolo. Il moto di avanzamento dei rotoli L è controllato in modo analogo a quanto descritto in EP-B-0507750.

La elevata lunghezza delle cinghie 51A, 51B e 51C consente una sufficiente libertà di movimento in direzione assiale alla puleggia dentata 53A, 53B o 53C, così che le rispettive lame discoidali possono avanzare ed arre-

trare senza essere in ciò ostacolate dalla trasmissione meccanica del moto dall'asse centrale. Le pulegge dentate 53A, 53B, 53C e 49A, 49B, 49C, possono avere uno sviluppo assiale superiore all'altezza delle rispettive cinghie
5 51A, 51B, 51C per permettere anche un eventuale leggero scorrimento delle cinghie stesse sulle pulegge di rinvio.

A ciascun manicotto 59A, 59B, 59C è solidale un supporto 73A, 73B, 73C ciascuno dei quali porta un gruppo di affilatura 80 comprendente una coppia di mole 81, 83 per
10 l'affilatura delle rispettive lame discoidali ruotanti 19A, 19B, 19C. Ciascuna mola della coppia di mole 81, 83 associata a ciascuna lama agisce su uno dei due fianchi del bisello di taglio della lama stessa, che verrà descritta in dettaglio con riferimento alle Figg.5 a 7.

15 Le mole 81 ed 83 possono essere mole motorizzate, cioè trascinate in rotazione da appositi motori ad esempio motori di tipo pneumatico, benché non sia esclusa la possibilità di usare mole montate folli e trascinate in rotazione per effetto dell'attrito di contatto con la la-
20 ma discoidale. L'alimentazione dell'aria compressa agli attuatori associati alle tre coppie di mole 81, 83 può essere fornita da un distributore ruotante assiale, non mostrato e di tipo di per sé noto.

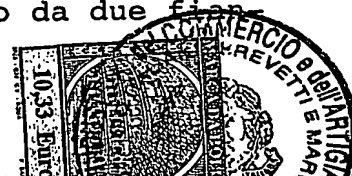
Le due mole 81, 83 di ciascun gruppo di affilatura
25 80 sono inoltre dotate di un movimento parallelo al pro-

prio asse di rotazione per essere portate alternativamen-
te in contatto e fuori contatto rispetto alla rispettiva
lama discoidale ruotante, in quanto l'affilatura non deve
essere continua ma effettuata soltanto ad intervalli re-
5 golari in funzione dell'ottundimento della lama e quindi
della necessità di affilatura. La struttura dei meccani-
smi che azionano le mole in rotazione e che ne provocano
il movimento di accostamento ed allontanamento dalla ri-
spettiva lama sarà descritta con riferimento alle Figg.9
10 e 10. La disposizione delle due mole 81, 83 di ciascun
gruppo di affilatura 80 è mostrata in particolare nel
dettaglio ingrandito di Fig.8

Ciascuna lama 19A, 19B, 19C è realizzata come mo-
strato nelle Figg. 5 a 7, le quali mostrano una qualsiasi
15 delle tre lame 19A, 19B, 19C, indicata semplicemente con
il riferimento 19.

La lama 19 presenta un corpo discoidale delimitato
da due facce piane 201A, 201B tra loro parallele, ed un
filo tagliente 203 circolare. Essa ha, quindi, sostan-
20 zialmente uno spessore continuo, dell'ordine di 1,5-4 mm
e preferibilmente compreso tra 2 e 3 mm, in particolare
ad esempio 2,5 mm.

Il filo tagliente 203 rappresenta lo spigolo termi-
nale di un bisello di taglio, complessivamente indicato
25 con 205. Tale bisello di taglio è delimitato da due fian-



chi 207 e 209. Il primo fianco 207 presenta uno sviluppo
 -radiale (cioè nella direzione del raggio della lama di-
 scoidale) maggiore rispetto allo sviluppo radiale del se-
 condo fianco 209, in qualunque condizione di usura della
 5 lama.

Almeno il fianco 207 presenta un trattamento super-
 ficiale di indurimento ed in particolare un trattamento
 di nitrurazione controllata, quale in particolare un
 trattamento cosiddetto Nitreg®. In realtà, tale tratta-
 10 mento può interessare tutta la superficie della lama, es-
 sendo più semplice ed economico eseguire un trattamento
 completo piuttosto che mascherare le parti della lama che
 non richiedono il trattamento. In alternativa, il tratta-
 mento può interessare tutta la superficie della lama ad
 15 esclusione del fianco del bisello di taglio su cui agisce
 la mola a grana più grossa, destinata ad eseguire la vera
 e propria affilatura. Si può ottenere così una maggiore
 durata della mola stessa. Il trattamento termo-chimico di
 nitrurazione controllata penetra per una profondità T
 20 (Fig.7) nel materiale di base della lama, ad esempio
 dell'ordine di 100 micrometri.

In Fig.6A è mostrato il bisello della lama prima
 della prima operazione di affilatura con un trattamento
 superficiale continuo su tutta la propria superficie. In
 25 questa condizione iniziale, il filo tagliente 203 giace

su un piano di giacitura PG parallelo al piano mediano PM della lama, il quale è rappresentato dal piano ortogonale all'asse B-B di rotazione ed equidistante dalle facce 201A, 201B del corpo della lama. Il piano di giacitura PG
5 del filo tagliente 203 è spostato, rispetto al piano mediano PM della lama, dal lato del secondo fianco 209 del bisello 205.

Sempre nella condizione di lama nuova rappresentata in Fig.6A, il fianco 207 è definito da una superficie conica di asse coincidente con l'asse B-B di rotazione della lama e con una inclinazione α rispetto al piano PG di
10 giacitura del filo tagliente 203. L'angolo α può essere ad esempio dell'ordine di 8° . Il fianco 209 ha, anch'esso, una forma conica coassiale all'asse B-B e presenta una inclinazione β rispetto al piano PG. L'angolo β
15 è leggermente superiore rispetto all'angolo α e può essere pari ad esempio a circa 10° .

In Fig.6B la lama è mostrata nella sua condizione di massima usura. I fianchi 207, 209 presentano ancora la
20 stessa inclinazione, ma il fianco 207 ha ora uno sviluppo in direzione radiale inferiore rispetto al fianco 209. Inoltre il piano di giacitura PG del filo tagliente 203 si trova spostato rispetto al piano mediano PM verso il primo fianco 207 e non verso il secondo fianco 209. Poi-

ché le dimensioni relative dei due fianchi variano con l'usura della lama, se non diversamente specificato, nel presente testo e nelle allegate rivendicazioni si fa generalmente riferimento alle dimensioni nella lama nuova,
5 cioè prima dell'usura dovuta alla prima affilatura.

La lama è realizzata in acciaio al cromo-molibdeno, ad esempio un acciaio X150CrMo12, il quale raggiunge, con il trattamento Nitreg®, una durezza anche pari a 72-73 HRC per lo spessore di penetrazione del trattamento di
10 nitrurazione controllata.

Come mostrato in particolare nel dettaglio ingrandito di Fig.8, le due mole 81 e 83 sono disposte con inclinazione uguale e contraria rispetto al piano di giacitura PG del filo tagliente 203 della lama 19, cioè rispetto ad
15 un piano ortogonale all'asse B-B di rotazione della lama 19. Più in particolare, le due mole sono inclinate di un angolo β rispetto al piano di giacitura del filo tagliente della lama. Questo significa che la mola 83, che agisce sul fianco 209 inclinato di un angolo β rispetto al
20 piano PG, lavora parallelamente al fianco stesso ed esegue la vera e propria affilatura della lama. L'asportazione di materiale dal fianco della lama ad opera della seconda mola 83 lascia invariata la forma conica del fianco 209 del bisello e la sua inclinazione rispetto
25 all'inclinazione originaria.

Viceversa, la prima mola 81, che agisce sul fianco 207 del bisello 205, tocca il fianco stesso solo nella zona più vicina al filo tagliente, a causa della differenza di inclinazione tra il fianco 207 (inclinato di un angolo α rispetto al piano PG) e la mola stessa (inclinata di un angolo β rispetto allo stesso piano). Le condizioni di contatto tra i fianchi del bisello 205 e le due mole sono mostrate nell'ingrandimento di Fig.7, dove le due mole 81, 83 sono indicate a tratteggio. Come si osserva in Fig.7, a causa della leggera differenza tra l'inclinazione del fianco 207 e della mola 81, ed a causa della profondità T relativamente elevata a cui giunge il trattamento di indurimento superficiale, il filo tagliente 203 è integralmente realizzato in uno spessore del materiale della lama 19 interessato dal trattamento stesso. Il filo tagliente 203 e le porzioni dei fianchi del bisello immediatamente adiacenti a tale filo tagliente rimangono sempre all'interno dello spessore che ha subito l'indurimento a prescindere dalla condizione di usura della lama. Pertanto, il filo tagliente risulta indurito su entrambi i fianchi. Esso, inoltre, grazie alla simmetria della disposizione delle mole 81, 83, ha una sezione simmetrica rispetto al proprio piano di giacitura PG, con conseguenti vantaggi in termini di sollecitazioni dinamiche sulla lama.



Le due mole 81 ed 83 presentano caratteristiche abrasive nettamente distinte. Infatti, come accennato in precedenza, la seconda mola 83 è adibita alla vera e propria operazione di affilatura e presenta, di conseguenza, una granulometria idonea a tale scopo. Viceversa, la mola 81 ha la funzione di sostenere la lama contro la sollecitazione esercitata dalla mola 83 e di eliminare le eventuali bave generate lungo il filo tagliente 203 dalla detta mola 83, ma non ha funzione di affilatura vera e propria, bensì solo di lucidatura del bisello. Essa avrà, quindi, una granulometria molto più fine rispetto alla mola 83 e non abraderà lo strato superficiale del fianco 207 interessato dal trattamento di indurimento, se non in misura insignificante e solo in prossimità del filo tagliente, cioè in punta al bisello 205.

Tipicamente, con riferimento alle norme DIN ed alle norme ISO 6106-1979, la mola 81 può contenere grani in diamante od equivalente, ed avere una grana <<finissima>>, cioè da 7 a 46 (norme ISO), e preferibilmente prossima o pari al valore minimo 7, corrispondente ad una dimensione del setaccio da 37 a 44 micrometri. La mola 83 può essere viceversa, realizzata con lo stesso tipo di abrasivo e grana <<fine>> secondo la classificazione DIN e ISO 6106-1979, cioè compresa tra 45 e 91 (norme ISO), corrispondenti a maglie dei setacci con dimensioni com-

prese tra 53 e 74 micrometri. Preferibilmente la granulometria di questa mola è intorno a 70-80 (ISO).

Con questa disposizione l'usura della lama a causa dell'affilatura è molto contenuta e si ottiene una vita
5 utile della lama sufficientemente lunga, superiore a quella delle mole tradizionali (in termini di numero di tagli eseguiti), con una limitata variazione del diametro totale della lama, ad esempio di circa 15-20 mm per lame di diametri iniziali usualmente compresi tra circa 500 e
10 600 mm.

Oltre ad un minore costo in materiali di consumo, questo comporta anche il vantaggio di eliminare la necessità di dotare le mole di un movimento di graduale avvicinamento all'asse delle lame per il recupero dell'usura,
15 nonché di registrare la posizione della lama rispetto all'asse di rotazione dell'equipaggio che la porta, essendo la variazione di diametro conseguente all'usura recuperabile con il semplice movimento di accostamento ed allontanamento con cui le mole vengono periodicamente
20 portate in lavoro e fuori lavoro.

In Fig.9 è mostrata una sezione longitudinale di una delle mole 81 e del relativo sistema di supporto e traslazione assiale e di rotazione. La mola 83 è montata e comandata in rotazione ed in movimento traslatorio in maniera equivalente.
25

La mola 81 è calettata su un albero 85 supportato
tramite cuscinetti 87 in una bussola 89. Quest'ultima è
scorrevole su cuscinetti di strisciamento 91 all'interno
di un manicotto di supporto 93 vincolato solidalmente al
5 supporto 73C. Alla estremità opposta rispetto alla posi-
zione della mola 81 l'albero 85 è vincolato ad un albero
cavo 95 accoppiato tramite un accoppiamento scanalato 97
all'albero motore 99 di un motore pneumatico od equiva-
lente 101.

10 La bussola 89 presenta una scanalatura elicoidale
103 che si sviluppa per un arco di elica molto contenuto
e fortemente inclinato rispetto all'asse C-C dell'albero
85 della mola 81. Nella scanalatura elicoidale 103 si im-
pegna una rotella 105 montata folle su un alberino 106
15 supportato dal supporto 93. La disposizione della scana-
latura 103 e della rotella 105 può essere invertita, con
la scanalatura solidale al manicotto di supporto 93 e la
rotella solidale alla bussola 89.

Con questa disposizione una oscillazione angolare
20 attorno all'asse C-C della bussola 89 provoca un suo
scorrimento assiale lungo l'asse C-C per effetto della
rotella 105 che funge da punteria all'interno del canale
elicoidale 103 che svolge la funzione di camma desmodro-
mica.

25 Il movimento angolare attorno all'asse C-C della

bussola 89 è impartito da una coppia di attuatori cilindro-pistone 108A, 108B tra loro paralleli, visibili in particolare nella sezione di Fig.10. I cilindri di questi attuatori sono solidali al manicotto di supporto 93, mentre gli steli si estendono all'interno del manicotto stesso ed appoggiano con le loro estremità su una superficie spianata 110 realizzata sulla bussola 89. Estendendo uno dei due attuatori 108A, 108B e retraendo l'altro viene provocata in questo modo una oscillazione della bussola 89 attorno all'asse C-C e di conseguenza uno spostamento assiale della bussola stessa e della mola da essa supportata.

Con una disposizione di questo tipo è possibile controllare con estrema accuratezza la pressione che ciascuna delle due mole 81, 83 esercita sul rispettivo fianco della corrispondente lama discoidale 19A, 19B, 19C. Ciò è ottenuto tramite un controllo del fluido a pressione entro gli attuatori 108A, 108B. Si può così controllare in modo accurato l'affilatura delle lame, limitandone l'usura e mantenendo però allo stesso tempo una affilatura ottimale.

E' inteso che il disegno non mostra che una pratica esemplificazione non limitativa dell'invenzione, la quale può variare nelle forme e disposizioni senza che altro uscire dall'ambito del concetto alla base dell'invenzione.



L'eventuale presenza di numeri di riferimento nelle ac-
 cluse rivendicazioni ha unicamente lo scopo di facilitar-
 ne la lettura alla luce della descrizione che precede e
 degli allegati disegni e non ne limita l'ambito di tute-
 5 la.

Rivendicazioni

1. Un gruppo di affilatura per affilare una lama discoidale di taglio (19) avente un bisello (205) con un filo tagliente (203) circolare continuo, comprendente una
5 prima mola (81) ed una seconda mola (83) agenti su un primo fianco (207) e su un secondo fianco (209) di detto bisello (205), caratterizzato dal fatto: che detta prima mola (81) presenta una grana di maggiore finezza rispetto a detta seconda mola (83); e che detta prima mola presen-
10 ta una inclinazione non parallela al rispettivo primo fianco (207) del bisello (205) della lama (19), mentre detta seconda mola (83) presenta una inclinazione sostanzialmente parallela al secondo fianco (209) di detto bisello.

15 2. Gruppo di affilatura come da rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta prima e detta seconda mola sono dotate di un movimento di accostamento ed allontanamento rispetto alla lama secondo una direzione sostanzialmente parallela al proprio asse di rotazione.

20 3. Gruppo di affilatura come da rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che il movimento di accostamento di detta prima e di detta seconda mola alla lama è controllato in modo tale che la prima mola entra in contatto con il primo fianco della lama prima che la seconda mola
25 entri in contatto con il secondo fianco della lama, e

perde il contatto con detto primo fianco della lama dopo che la seconda mola ha perso il contatto con il secondo fianco della lama.

4. Gruppo di affilatura come da rivendicazione 3, 5 caratterizzato dal fatto che il movimento di accostamento ed allontanamento delle mole rispetto alla lama è controllato in modo tale che la prima lama perda contatto con il primo fianco della lama dopo che detta lama ha compiuto almeno un giro attorno al proprio asse successivamente all'allontanamento della seconda mola dal secondo fianco.

5. Gruppo di affilatura come da una o più delle rivendicazioni 1 a 4, caratterizzato dal fatto che detta prima e detta seconda mola sono motorizzate.

15 6. Gruppo di affilatura come da una o più delle rivendicazioni 1 a 5, caratterizzato dal fatto che detta prima e detta seconda mola presentano inclinazioni uguali ed opposte rispetto ad un piano di giacitura del filo tagliente della lama, sostanzialmente ortogonale all'asse 20 di rotazione () della lama stessa.

7. Gruppo di affilatura come da una o più delle rivendicazioni 1 a 16, caratterizzato dal fatto che detta prima mola è una mola a grana finissima, da 7 a 46 secondo le norme ISO, e preferibilmente attorno a 7.

25 8. Gruppo di affilatura come da una o più delle

rivendicazioni 1 a 7, caratterizzato dal fatto che detta seconda mola è una mola a grana fine, da 45 a 91 secondo le norme ISO e preferibilmente da 70 a 80.

9. Una macchina troncatrice per il taglio di rotoli () di materiale nastriforme avvolto, comprendente:

- almeno una lama discoidale (19) ruotante attorno ad un asse di rotazione (B-B) e presentante un bisello di taglio (205), con un filo tagliente continuo (203), definito da un primo fianco (207) e da un secondo fianco (209), il primo fianco avendo una maggiore estensione in direzione radiale rispetto al secondo fianco, ed almeno detto primo fianco presentando un trattamento superficiale di indurimento;
- almeno un gruppo di affilatura (80) per detta lama, con almeno una prima mola (81) agente su detto primo fianco (207) ed una seconda mola (83) agente sul secondo fianco (209);

caratterizzata dal fatto: che detto gruppo di affilatura è realizzato secondo una o più delle rivendicazioni 1 a 8.

10. Macchina troncatrice come da rivendicazione 9, caratterizzata dal fatto che l'inclinazione della prima mola (81) rispetto al primo fianco (207) del bisello e la profondità (T) di detto trattamento di indurimento sono



tali per cui il filo tagliente (203) della lama rimane nello spessore interessato al trattamento di indurimento.

11. Macchina troncatrice come da rivendicazione 9 o 10, caratterizzata dal fatto che detta prima e detta seconda mola sono dotate di un movimento di accostamento ed allontanamento rispetto alla lama secondo una direzione sostanzialmente parallela al proprio asse di rotazione, detto movimento recuperando anche l'usura della lama provocata da affilature successive.

10 12. Macchina troncatrice come da una o più delle rivendicazioni 9 a 11, caratterizzata dal fatto detta prima e detta seconda mola presentano inclinazioni uguali ed opposte rispetto ad un piano di giacitura (PG) del filo tagliente (203) della lama (19), detto piano essendo
15 sostanzialmente ortogonale all'asse di rotazione (B-B) della lama stessa, e che detti due fianchi (207, 209) del bisello (205) della lama hanno inclinazioni tra loro diverse rispetto al piano di giacitura (PG) del filo tagliente della lama, il primo fianco (207) presentando,
20 rispetto a detto piano di giacitura, una inclinazione minore del secondo fianco (209).

13. Macchina troncatrice come da rivendicazione 12, caratterizzata dal fatto che la differenza di inclinazione tra detto primo e detto secondo fianco è di almeno 1°
25 e preferibilmente compreso tra circa 1,5° e circa 2,5°.

14. Macchina troncatrice come da una o più delle rivendicazioni 10 a 13, caratterizzata dal fatto che la profondità di detto trattamento di indurimento di detto primo fianco è pari o superiore a 80 micrometri e preferibilmente pari o superiore a 90 micrometri e ancora più preferibilmente pari a circa 100 micrometri o superiore.

15. Macchina troncatrice come da una o più delle rivendicazioni 9 a 14, caratterizzata dal fatto che almeno detto primo fianco della lama presenta una durezza superficiale superiore a 70 HRC e preferibilmente pari o superiore a circa 72 HRC.

16. Macchina troncatrice come da una o più delle rivendicazioni 9 a 15, caratterizzata dal fatto che detta lama è in acciaio e che almeno detto primo fianco presenta un trattamento superficiale di nitrurazione controllata.

17. Macchina troncatrice come da rivendicazione 16, caratterizzata dal fatto che detta lama è realizzata in acciaio al cromo contenente molibdeno.

18. Macchina troncatrice come da una o più delle rivendicazioni 9 a 17, caratterizzata dal fatto che detto primo fianco presenta una inclinazione pari o inferiore a 9° e preferibilmente pari a circa 8° rispetto a detto piano di giacitura (PG).

19. Macchina troncatrice come da una o più delle

rivendicazioni 9 a 18, caratterizzata dal fatto che detta lama (19) presenta un corpo delimitato da due piani (201A, 201B) sostanzialmente paralleli tra loro e sostanzialmente ortogonali all'asse di rotazione (B-B) della
5 lama stessa.

20. Metodo per affilare una lama discoidale (19), per il taglio di rotoli di materiale nastriforme, ruotante attorno ad un asse di rotazione (B-B), detta lama presentando un bisello di taglio (205), con un filo tagliente (203) continuo, definito da un primo fianco (207) e da
10 un secondo fianco (209), il primo fianco avendo una maggiore estensione in direzione radiale rispetto al secondo fianco, ed almeno detto primo fianco presentando un trattamento superficiale di indurimento; in cui una prima mola
15 la (81) agisce su detto primo fianco ed una seconda mola (83) agisce su detto secondo fianco, caratterizzato dal fatto che:

- detta prima mola (81) presenta una grana più fine di detta seconda mola (83);
- 20 - detta prima mola (81) viene accostata al primo fianco (207) della lama con una inclinazione leggermente maggiore rispetto all'inclinazione del primo fianco, rispetto ad un piano (PG) di giacitura del filo tagliente della lama; e
- 25 - detta seconda mola (83) viene accostata al secon-

do fianco della lama con una inclinazione sostanzialmente corrispondente alla inclinazione di detto secondo fianco rispetto a detto piano di giacitura.

5 21. Metodo come da rivendicazione 20, caratterizzato dal fatto che detta seconda mola esegue l'affilatura del bisello di taglio, mentre detta prima mola applica a detta lama una forza di reazione per impedire o ridurre la flessione della lama nella zona di affilatura ed eli-
10 mina dal filo tagliente eventuali bave generate dalla seconda mola.

22. Metodo come da rivendicazione 20 o 21, caratterizzato dal fatto di usare una lama il cui trattamento superficiale di indurimento ha una profondità di penetra-
15 zione nella lama almeno pari a 80 micrometri e preferibilmente pari o superiore a 90 micrometri ed ancora più preferibilmente pari almeno a 100 micrometri.

23. Metodo come da rivendicazione 20, 21 o 22, caratterizzato dal fatto che l'inclinazione della prima mo-
20 la (81) rispetto al primo fianco (207) del bisello e la profondità di detto trattamento di indurimento sono tali per cui il filo tagliente (203) della lama (19) rimane nello spessore interessato al trattamento di indurimento.

24. Metodo come da una o più delle rivendicazioni
25 20 a 23, caratterizzato dal fatto che detta prima mola applica a detta



seconda mola sono motorizzate.

25. Metodo come da una o più delle rivendicazioni 20 a 24, caratterizzato dal fatto che detta prima e detta seconda mola vengono accostate a detta lama con un movimento sostanzialmente parallelo al rispettivo asse di rotazione, detto movimento recuperando anche l'usura della lama provocata da affilature successive.

26. Metodo come da rivendicazione 25, caratterizzato dal fatto che la prima mola entra in contatto con il primo fianco della lama in anticipo rispetto al momento in cui la seconda mola entra in contatto con il secondo fianco (209) della lama; e che la prima mola perde il contatto con detto primo fianco della lama dopo che la seconda mola ha perso il contatto con il secondo fianco della lama.

27. Metodo come da rivendicazione 26, caratterizzato dal fatto che il movimento di accostamento ed allontanamento delle mole rispetto alla lama è controllato in modo tale che la prima mola perda contatto con il primo fianco della lama dopo che detta lama ha compiuto almeno un giro attorno al proprio asse successivamente all'allontanamento della seconda mola dal secondo fianco.

28. Metodo come da una o più delle rivendicazioni 20 a 27, caratterizzato dal fatto che detta prima e detta seconda mola (83) presentano inclinazioni uguali ed opposte

rispetto ad un piano di giacitura () del filo tagliente (203) della lama (19), sostanzialmente ortogonale all'asse di rotazione (B-B) della lama stessa, e che detti due fianchi (207, 209) del bisello (205) della lama
5 hanno inclinazioni tra loro diverse rispetto al piano di giacitura (PG) del filo tagliente della lama, il primo fianco presentando, rispetto a detto piano di giacitura, una inclinazione minore del secondo fianco, e che dette mole generano un filo tagliente simmetrico rispetto al
10 piano di giacitura del filo tagliente stesso.

29. Metodo come da rivendicazione 28, caratterizzato dal fatto che la differenza di inclinazione tra detto primo e detto secondo fianco è di almeno 1° e preferibilmente compreso tra circa $1,5^\circ$ e circa $2,5^\circ$.

15 30. Metodo come da una o più delle rivendicazioni 20 a 29, caratterizzato dal fatto di usare una prima mola a grana finissima, da 7 a 46 secondo le norme ISO, e preferibilmente attorno a 7.

20 31. Metodo come da una o più delle rivendicazioni 20 a 30, caratterizzato dal fatto di usare una seconda mola a grana fine, da 45 a 91 secondo le norme ISO e preferibilmente da 70 a 80.

25 32. Una lama discoidale per il taglio di rotoli di materiale nastriforme avvolto, comprendente un asse di rotazione (B-B) ed un bisello di taglio (205), con un fi-

lo tagliente continuo (203), definito da un primo fianco (207) e da un secondo fianco (209), il primo fianco avendo, prima dell'affilatura, una maggiore estensione in direzione radiale, ed almeno detto primo fianco presentando
 5 un trattamento superficiale di indurimento; caratterizzata dal fatto che detto trattamento superficiale ha una profondità di penetrazione di almeno 80 micrometri e preferibilmente circa pari o superiore a 90 micrometri ed ancora più preferibilmente pari almeno a circa 100 micrometri.
 10 metri.

33. Lama discoidale come da rivendicazione 32, caratterizzata dal fatto che almeno detto primo fianco presenta una durezza superficiale superiore a 70 HRC e preferibilmente pari o superiore a circa 72 HRC.

15 34. Lama discoidale come da rivendicazione 32 o 33, caratterizzata dal fatto che detta lama è in acciaio legato e che almeno detto primo fianco presenta un trattamento superficiale di nitrurazione controllata.

35. Lama discoidale come da rivendicazione 34,
 20 caratterizzata dal fatto di essere realizzata in acciaio al cromo e molibdeno.

36. Lama discoidale come da una o più delle rivendicazioni 32 a 35, caratterizzata dal fatto che detto primo fianco presenta, rispetto ad un piano di giacitura
 25 (PG) del filo tagliente, una inclinazione minore

8 2852A000197

dell'altro fianco.

37. Lama discoidale come da rivendicazione 36, caratterizzata dal fatto che la differenza di inclinazione tra detto primo e detto secondo fianco è di almeno 1° e
5 preferibilmente compresa tra circa $1,5^\circ$ e circa 2° .

38. Lama discoidale come da rivendicazione 36 o 37, caratterizzata dal fatto che detto primo fianco presenta una inclinazione pari o inferiore a circa 9° e preferibilmente pari a circa 8° rispetto a detto piano di giacitura (PG).
10

39. Lama discoidale come da una o più delle rivendicazioni 32 a 38, caratterizzata dal fatto che prima dell'affilatura detto filo tagliente (203) giace su un piano di giacitura (PG) non coincidente con il piano di
15 mezzeria (PM) della lama e si trova rispetto ad esso spostato verso il primo fianco (207).

40. Lama discoidale come da una o più delle rivendicazioni 32 a 39, caratterizzata dal fatto di presentare un corpo delimitato da due piani (201A, 201B) sostanzialmente paralleli tra loro e sostanzialmente ortogonali
20 all'asse di rotazione (B-B) della lama stessa.



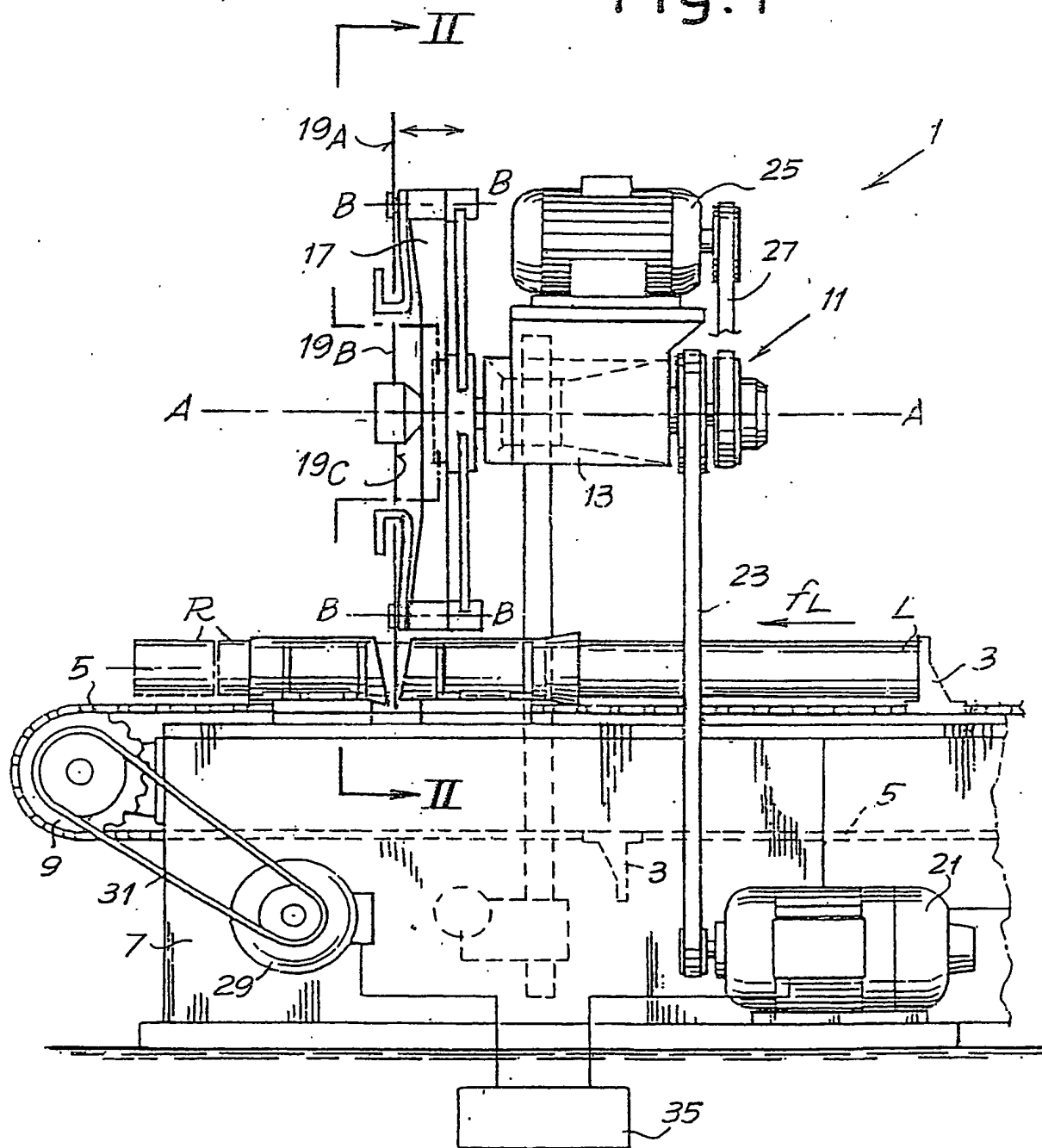
FIRENZE 18 OTT. 2002



H 2-324 00197

1/10

Fig. 1



Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI
Ordine Consulenti

FI 2002A 998:97

2/10

Fig. 2

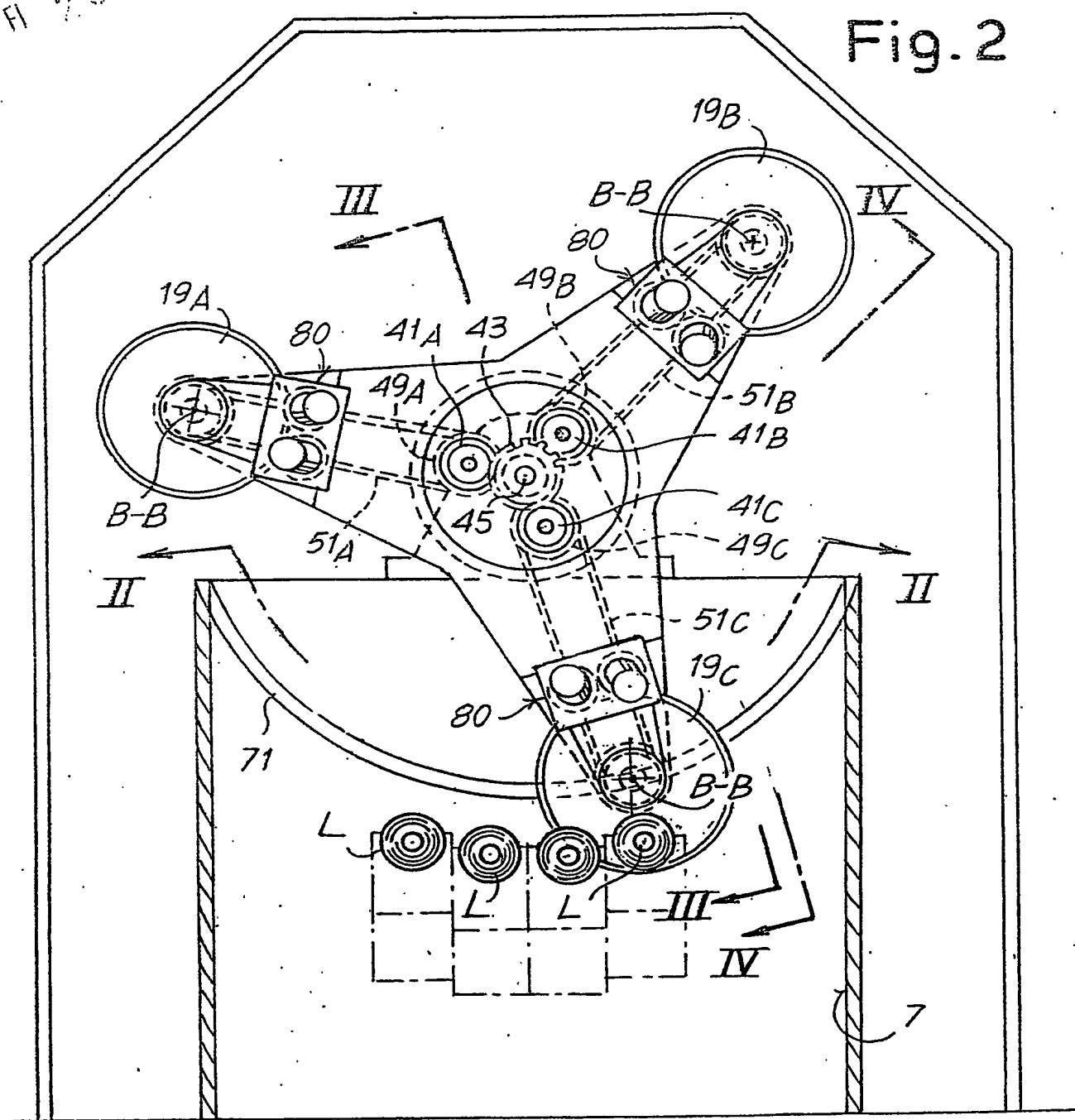


Fig. 2A

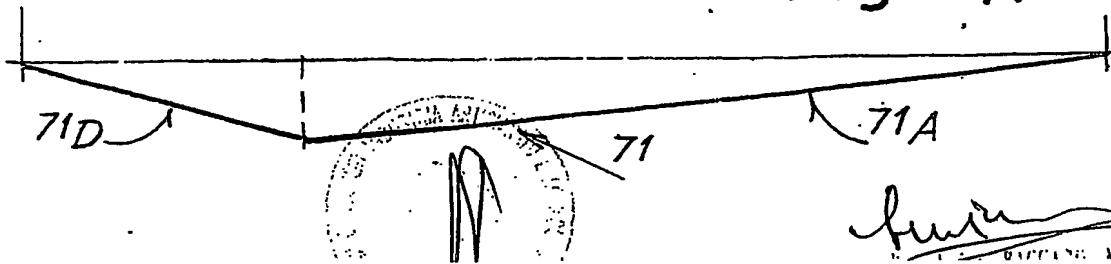
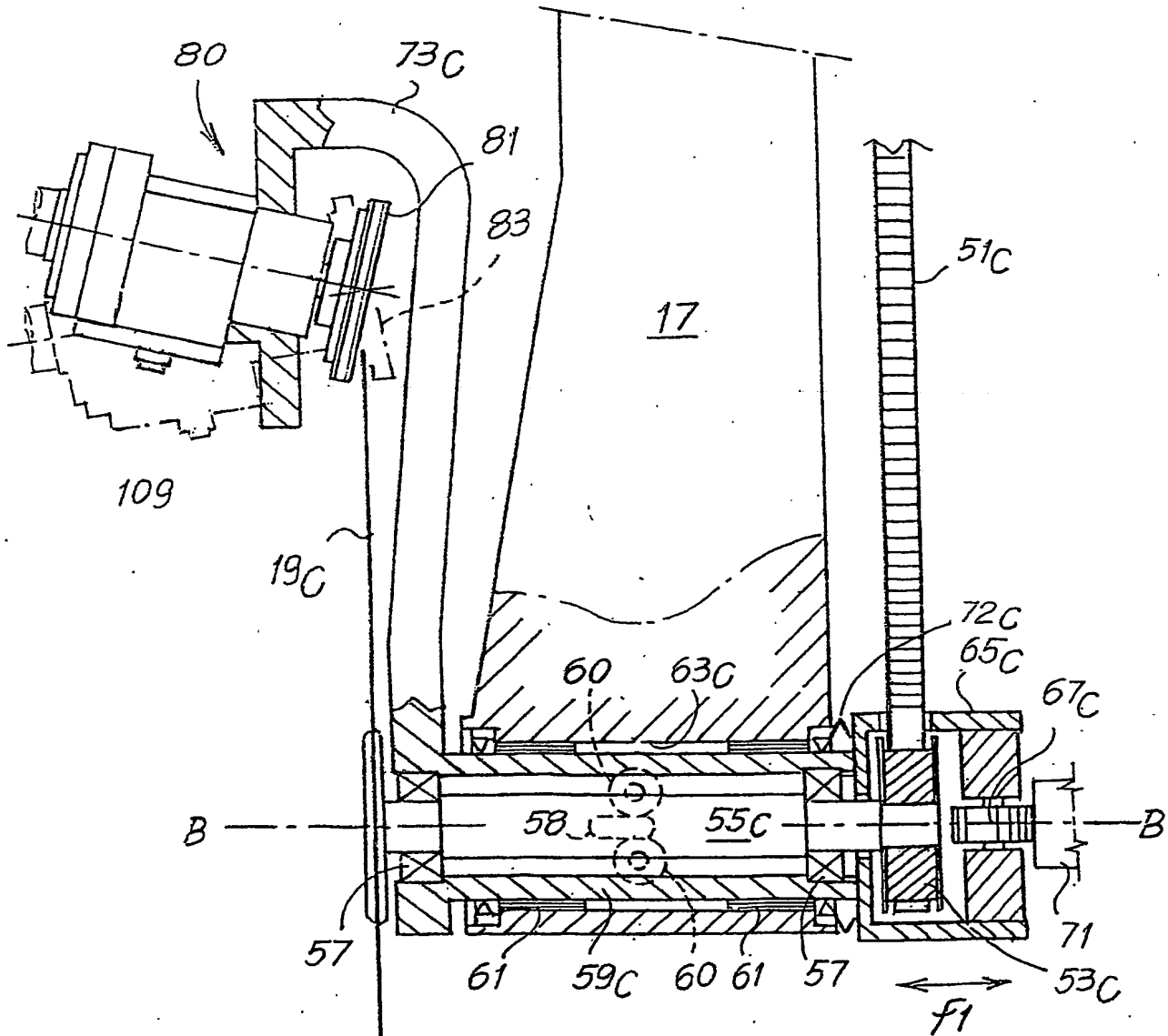


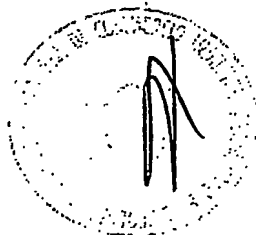
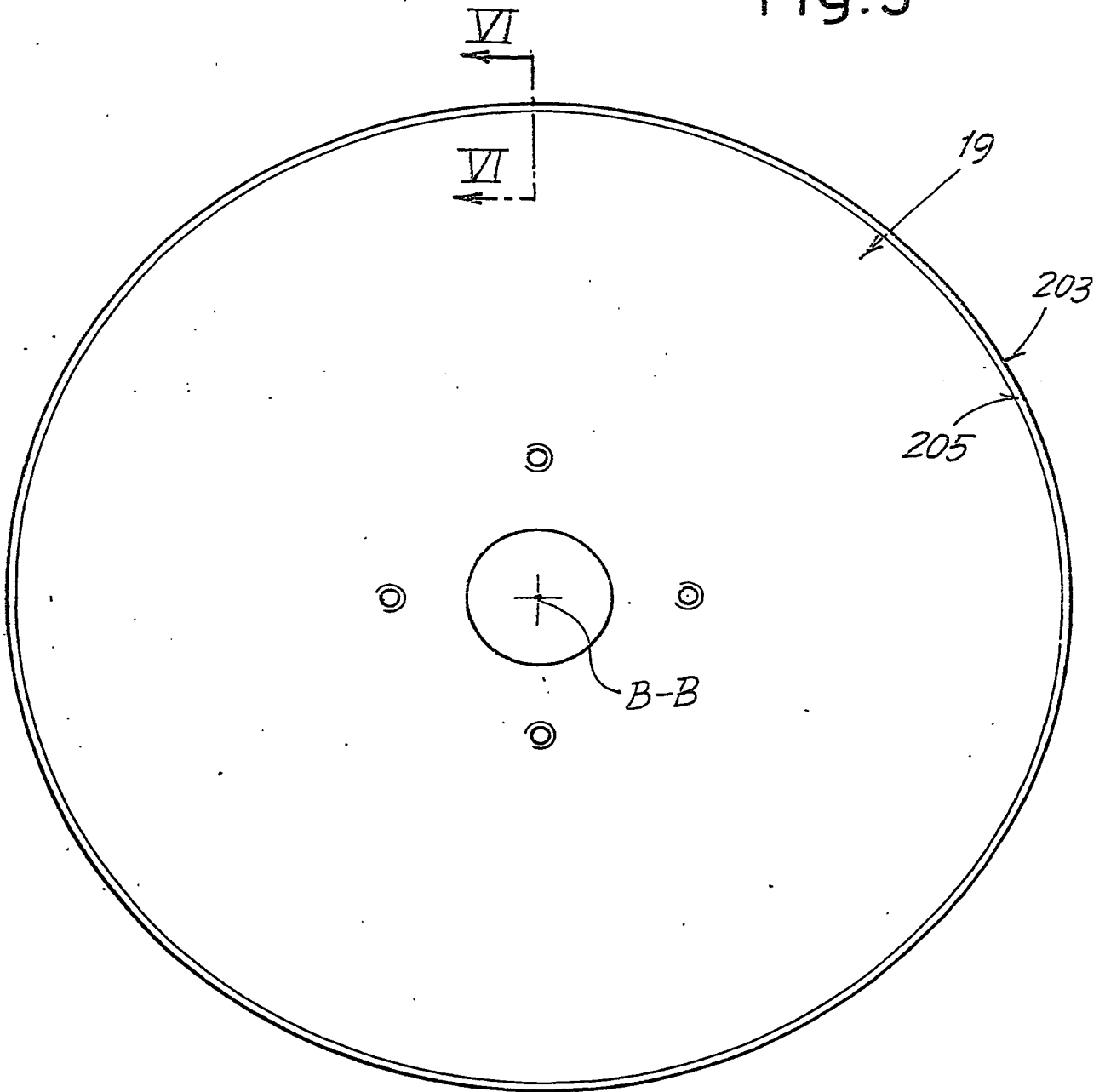


Fig. 4



Luigi
Dr. LUIGI BACCARO MANNUCCI

Fig.5



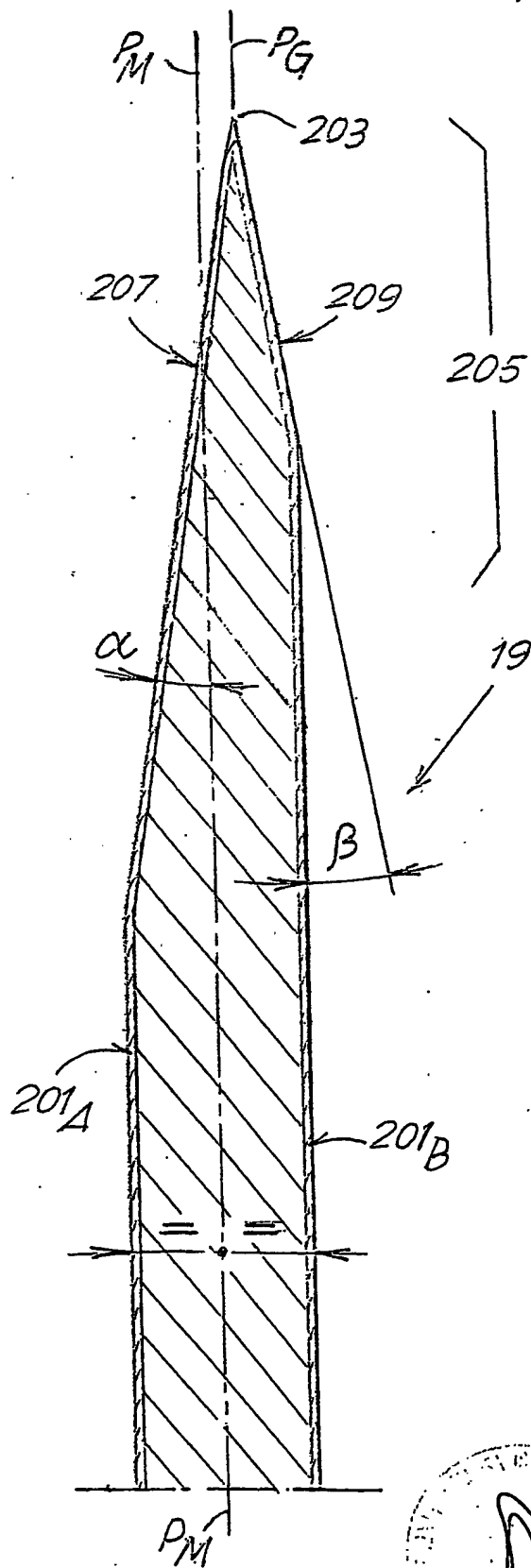


Fig. 6A

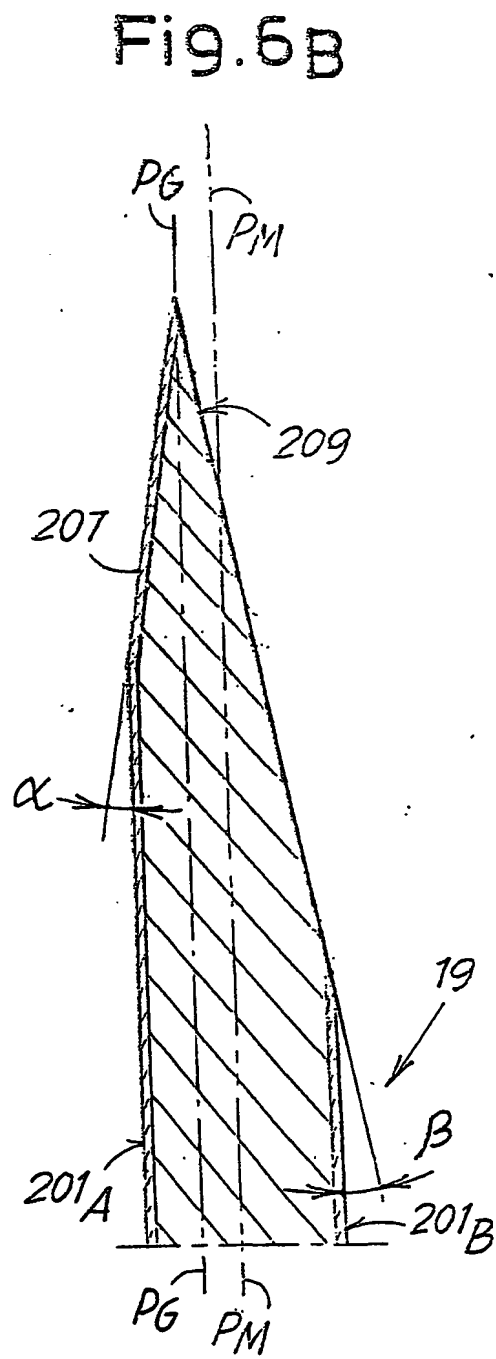
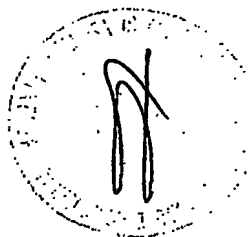


Fig. 6B



Luca
Dr. LUIGI BACCARO MANNUCCI

7/10

BREVETTO 197

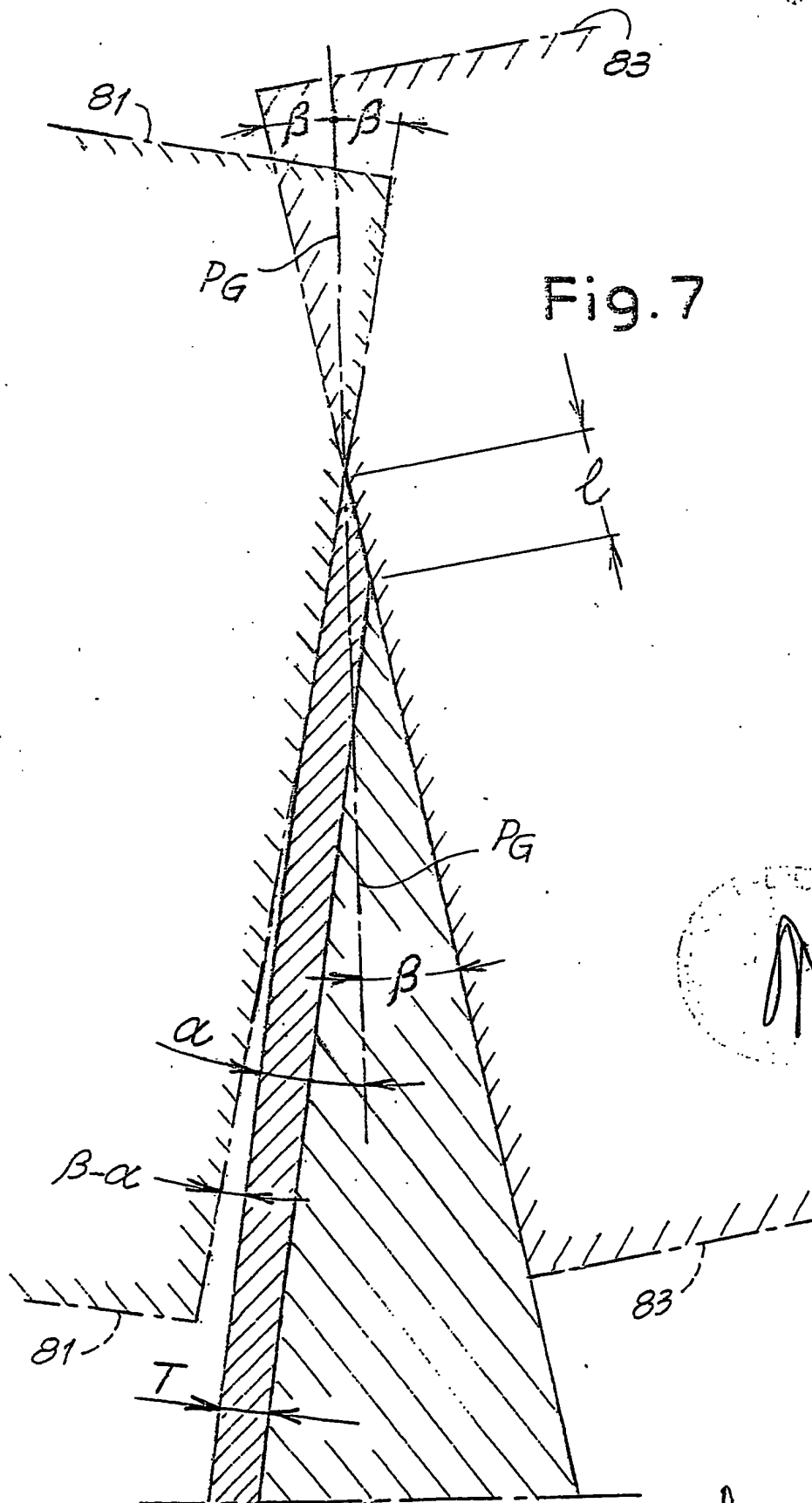


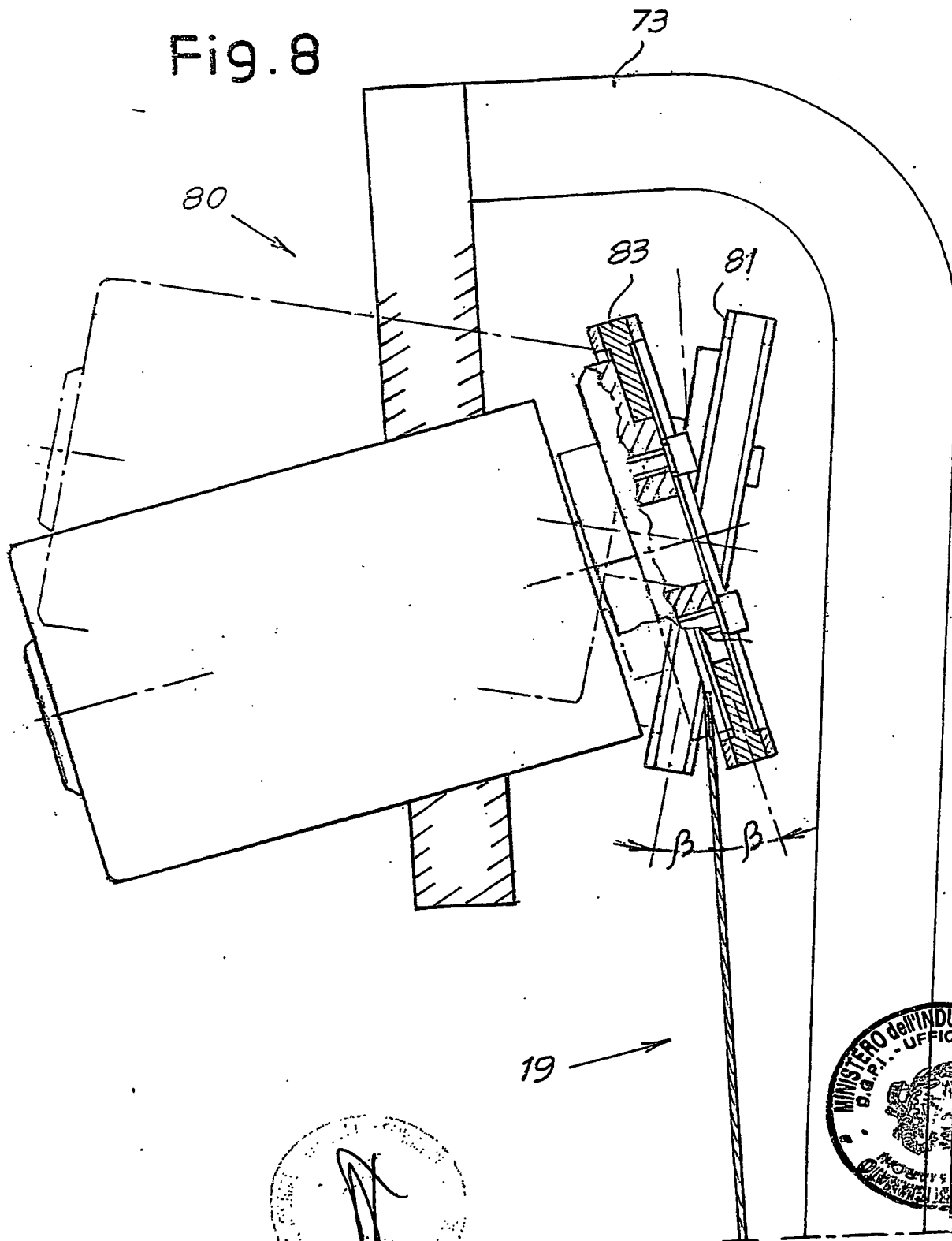
Fig. 7



8/10

2002A000197

Fig. 8



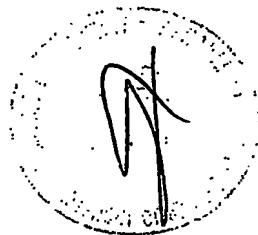
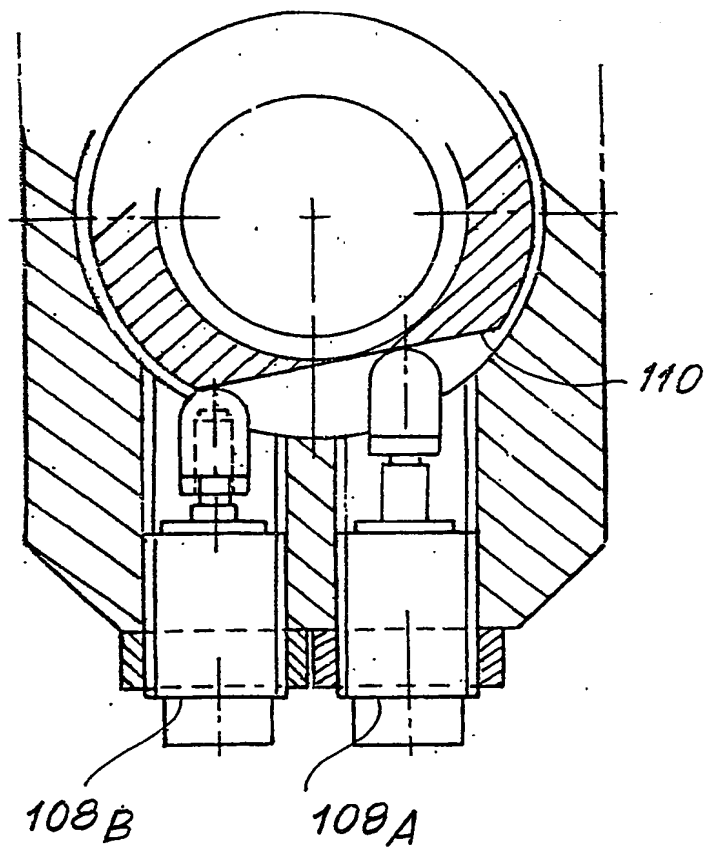
Chierici
Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI

This diagram is a cross-sectional view of a mechanical assembly, possibly a pump or a valve, showing its internal components and their arrangement. The assembly is mounted on a base (100) and includes a main body (101) with a central shaft (103) and a piston (105) moving within a cylinder (106). A valve (108B) is shown in a closed position, blocking the flow of fluid from the cylinder. The assembly includes various components such as a flange (104), a seal (107), and a piston rod (108A). The drawing is labeled with various reference numerals and includes a section line C-C.

10 / 10

9 800 2A 000 197

Fig. 10



Luigi
Dr. LUIGI BACCARDI MANNUCCI

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.